

10 607897 . 27-0603

JP 95096257A Machine Translation

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (J·P)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開平 7 - 9 6 2 5 7

(43) 【公開日】 平成 7 年 ( 1 9 9 5 ) 4 月 1 1 日

(54) 【発明の名称】 脱脂洗浄方法および装置

(51) 【国際特許分類第 6 版】

B08B 3/08 A 2119-3B

C11D 7/50

H01L 21/304 341 L

// B05C 9/10

C23G 5/00 9352-4K

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 5

【出願形態】 F D

【全頁数】 6

(21) 【出願番号】 特願平 5 - 2 6 2 9 8 6

(22) 【出願日】 平成 5 年 ( 1 9 9 3 ) 9 月 2 7 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 0 0 0 1 7 5 7 6 6

【氏名又は名称】 三恵技研工業株式会社

【住所又は居所】 東京都北区赤羽南 2 丁目 5 番 1 号

(72) 【発明者】

【氏名】 高木 謙行

【住所又は居所】 東京都新宿区西落合 1 丁目 8 - 8

(72) 【発明者】

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application] Japan Unexamined Patent Publication Hei 7 - 96257

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1995 (1995) April 11 day

(54) [Title of Invention] DEGREASING METHOD AND APP. RATUS

(51) [International Patent Classification 6th Edition]

B08B 3/08 A 2119-3B

C11D 7/50

H01L 21/304 341 L

// B05C 9/10

C23G 5/00 9352-4K

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 5

[Form of Application] Floppy disk

[Number of Pages in Document] 6

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 5 - 262986

(22) [Application Date] 1993 (1993) September 27 day

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 000175766

[Name] SANKEI GIKEN KOGYO CO. LTD. (DB 69-242-195)

[Address] Tokyo Kita-ku Akabane south 2-5-1

(72) [Inventor]

[Name] Takagi Kenan

[Address] Tokyo Shinjuku-ku Nishiocchiai 1-Chome 8 - 8

(72) [Inventor]

【氏名】 中野 雅俊

【住所又は居所】 三重県松阪市春日町 2 - 1 8 3

(74) 【代理人】

【弁理士】

(57) 【要約】

【目的】 オゾン層破壊の問題がなく、衛生的にも安全で且つ効率のよい、従来トリクロロエタンおよびフロン 113 によって行われていた全分野に適用できる脱脂洗浄方法および装置を提供する。

【構成】 被洗浄物を水に対する溶解度が小さく、水と最低共沸混合物系を形成する油脂溶解性の溶剤と水との共沸混合物の共沸温度における蒸気または蒸気とその凝縮液を用いて洗浄する。洗浄装置は、断熱構造の壁で囲まれた洗浄室の頂部に還流冷却装置、底部に加熱装置を有し、該洗浄室の側面に被洗浄物の搬出・搬入用の 2 つの密閉可能な開口部と洗浄液注入口、底部に排出口を有し、洗浄室内にサイフォン管を付けた洗浄槽が、洗浄液面より上位、凝縮還流液の落下する位置に設けられる。2 つの副室、自動搬出・搬入用移送装置、洗浄槽の昇降装置を付けて自動化もできる。

[Name] Nakano Masatoshi

[Address] Mie Prefecture Matsusaka City Kasuga-machi 2 - 183

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

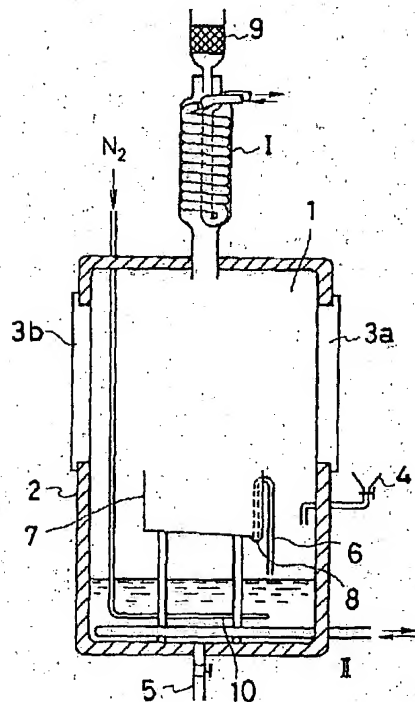
[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

[Objective] There is not a problem of ozone layer destruction, it is safe even in hygienic and efficiency it is good, degreasing method and apparatus which can be applied to all field which was done until recently by trichloroethane and freon 113 is offered.

[Constitution] Item being cleaned solvent of lipid solubility to which solubility for water is small, forms water and minimum azeotropic system and you wash vapor or the vapor and condensed liquid in azeotropic boiling temperature of azeotrope of water making use of. cleaning equipment, in head of cleaning chamber which is surrounded in wall of insulating structure has heater in circulation cooling apparatus, and bottom part in side face of the said cleaning chamber possesses outlet in 2 tightly closeable opening and cleaning liquid inlet port and bottom part for carrying out \* carrying of item being cleaned, from cleaning fluid surface can provide cleaning tank which attaches siphon inside cleaning chamber, in the position where upper position and condensed reflux liquid fall. 2 secondary chamber and transport apparatus for automatic carrying out \* carrying, attaching lifting apparatus of cleaning tank, also automation is

possible.



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水に対する溶解度が小さく、水と最低共沸混合物系を形成する油脂溶解性の溶剤と水との共沸混合物蒸気および／もしくはその凝縮液によって被洗浄物を洗浄することを特徴とする脱脂洗浄方法。

【請求項2】 油脂溶解性の溶剤がテルペン系炭化水素である請求項1記載の脱脂洗浄方法。

【請求項3】 断熱構造で囲まれた洗浄室の底部に加熱装置、頂部に還流冷却装置を有し、該洗浄室の側面に被洗浄物の搬出・搬入用の2つの密閉可能な開口部と、洗浄液の注入口および排出口とを有し、さらに該洗浄室内にサイフォン機構を付けた洗浄槽が、該洗浄室内の洗浄液の面より上位で、凝縮還流液の落下する位置に設けられていることを特徴とする溶剤と水との共沸混合物を用いる脱脂洗浄装置。

【請求項4】 洗浄室の2つの開口部の外側に接して、被洗浄物の搬入、搬出時に洗浄室から流入する蒸気を排気し、それを冷却凝縮させる排気装置に連結する2つの

## [Claim(s)]

[Claim 1] Degreasing method which designates that solubility of water is small, washes item being cleaned with of water and condensed liquid of azeotrope vapor and/or of the solvent and water of lipid solubility which forms minimum azeotropic system as feature.

[Claim 2] Degreasing method which is stated in Claim 1 when solvent of lipid solubility is the terpene hydrocarbon.

[Claim 3] In bottom part of cleaning chamber which is surrounded with insulating structure heater, cleaning tank where it possesses circulation cooling apparatus in head, possesses with the 2 tightly closeable opening for carrying out \* carrying of item being cleaned and inlet port and outlet of cleaning liquid in side face of said cleaning chamber, furthermore attaches siphon mechanism inside said cleaning chamber, from aspect of cleaning liquid inside said cleaning chamber with upper position degreasing equipment which uses azeotrope of the solvent and water which designate that it is provided in the position where condensed reflux liquid falls as feature.

[Claim 4] In outside of 2 opening of cleaning chamber touching, degreasing equipment which uses of 2 secondary chamber which is connected to exhaust equipment which exhaust does

副室と、この副室および洗浄室を横に貫通して設けられた半自動もしくは自動的に作動する被洗浄物の移送装置とが付設された請求項3記載の溶剤と水との共沸混合物を用いる脱脂洗浄装置。

【請求項5】 洗浄室内の洗浄槽を自動的に上下するための昇降手段が備えられた請求項4記載の溶剤と水との共沸混合物を用いる脱脂洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はオゾン層破壊の問題がなく、また衛生的にも安全であって且つ効率が良く、従来フロン113およびトリクロロエタンによって行われていた洗浄の全分野に適用することができる溶剤と水との共沸混合物による脱脂洗浄方法およびその方法を実施するための脱脂洗浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 エレクトロニクスの分野等で従来多用されていた洗浄剤のCFC-113およびトリクロロエタンの使用が、オゾン層破壊の問題により1995年末で全廃と決まり、これらの溶剤を使用していた各分野においてそれぞれ下記のような対応策が検討され、その一部は既に実施されている。

水系 純水のみ、またはアルカリもしくは界面活性剤を使用。

準水系 純水と水溶性溶剤との併用。

非水系 1. トリクロロエタン以外の塩素系有機溶剤の使用。

2. CFC-113に代わる他のフッ素系代替溶剤の使用。

3. 炭化水素系、アルコール系等の可燃性溶剤の使用。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の対応策による各技術はそれぞれに問題を抱えている。すなわち、水系、準水系はともに純水製造装置と排水処理

vapor which flows when carrying and carrying out item being cleaned from cleaning chamber, cooling and condensation it does that and penetrating this secondary chamber and cleaning chamber to side azeotrope of solvent and water which is stated in Claim 3 where transport apparatus of item being cleaned which in the semiautomatic or automatic which is provided operates are installed.

[Claim 5] Degreasing equipment which uses azeotrope of solvent and water which are stated in Claim 4 where it can have raising and lowering means in order to rise and fall cleaning tank inside cleaning chamber in automatic.

[Description of the Invention]

[0001]

[Field of Industrial Application] This invention was not a problem of ozone layer destruction, in addition it was safe even in hygienic and it regards degreasing equipment in order to execute the degreasing method and its method due to azeotrope of solvent and water which can be applied to all field of washing to which efficiency was good, was done until recently by freon 113 and trichloroethane.

[0002]

[Prior Art] CFC-113 of detergent which is used until recently in field etc of electronics and use of trichloroethane, complete elimination are decided at 1995 end by problem of ozone layer destruction, as in respective description below the response is examined in each field which uses these solvent, part of that is already executed.

Only water-based pure water, or uses alkali or surfactant.

Combined use with semiwater-based pure water and water soluble solvent.

Use of chlorine type organic solvent other than nonaqueous system 1. trichloroethane.

Use of other fluorine type substitute solvent which is substituted to 2. CFC-113.

Use of 3. hydrocarbon and alcohol or other combustible solvent.

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention] But, each technology which is by above-mentioned response has held the problem respectively. namely, water-based and semiwater-based

設備とが必要で、高額な設備投資と、それらの設備の設置のための広いスペースを必要とする。そのため大手企業では普及してきたが、中小企業では採用が困難である。

【0004】また、非水系のうち、1および2については発癌性等の毒性面の問題が完全に解決されておらず、3については溶剤の引火点が低いため、消防法により防爆設備の設置が義務づけられているので使用は容易でない。最近3については引火点の高いナフテン系炭化水素が提案されているが、沸点が高いため乾燥が遅く、乾燥を速くするためには減圧乾燥装置等を必要とし、余分な設備投資を強いられる。

【0005】本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであって、これらの諸問題を解決し、多大な設備費を必要とせず、広い面積も要らず、しかも毒性等の衛生上の問題もない、従って中小企業でも容易に採用することのできる洗浄技術を提供することを目的とする。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明による脱脂洗浄方法は以下の構成としたものである。すなわち、水に対する溶解度が小さく、水と最低共沸混合物系を形成する油脂溶解性の溶剤と水との共沸混合物蒸気もしくはその凝縮液、またはその両者によって被洗浄物を洗浄することを特徴とする。

【0007】本発明者等は、用いる溶剤自身は可燃性であるが、より安全な脱脂洗浄方法としてその溶剤と水との共沸混合物を使用する洗浄方法に着想し、水との組合せにおいて最低共沸混合物系を形成する溶剤、共沸点および組成を調査し、実験を行って使用の可能性を確認して本発明を完成した。

【0008】上記の条件を満たす溶剤としては、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、テルペン系炭化水素および炭素原子の総数が6個以上の脂肪酸エステル類等が挙げられる。これらの溶剤名を例示し、各溶剤と水との共沸温度(°C)と共沸混合物中の水分(%)とを表1に列挙する。但し本発明に使用できる溶剤は表1に挙げたものに限定されるものではない。

【0009】これらの溶剤の一般的傾向として、炭素数の増加と共に共沸温度が上昇し、共沸混合物中の水分も

together pure water production apparatus and wastewater treatment facility being necessary, need facility investment of high amount and for installing those facility wide space. Because of that with major industry it spread, but with small and medium enterprise adoption is difficult.

[0004] In addition, problem of carcinogenic or other toxicity aspect not to be solved completely among nonaqueous system, concerning 1 and 2, because flash point of solvent is low concerning 3, because installation of explosion proofing facility is required by extinguishing method use is not easy. Recently, because naphthene type hydrocarbon where flash point is high concerning the 3 is proposed but, boiling point is high in order drying is slow, to make drying quick vacuum dryer etc is needed excess facility investment can be forced.

[0005] As for this invention considering to above-mentioned situation, being something which you can do, it solves these problem, great facilities cost it does not need, either wide surface area does not need, designates that the washing technology which furthermore is not either problem on toxicity or other hygiene, therefore can adopt easily even with small and medium enterprise is offered as the object.

#### [0006]

[Means to Solve the Problems] Degreasing method due to this invention in order to achieve above-mentioned object is something which is constituted below. It designates that solubility for, namely, water is small, washes the item being cleaned of water and azeotrope vapor or condensed liquid of solvent and water of lipid solubility which forms minimum azeotropic system, or with both as feature.

[0007] This inventor etc solvent itself which is used is combustible, but, idea doing in washing method which uses azeotrope of solvent and water from as safe degreasing method, investigating solvent, azeotropic boiling point and composition which form minimum azeotropic system at time of combining with water experimenting and verifying possibility of use you completed this invention.

[0008] toluene, xylene or other aromatic hydrocarbon, terpene hydrocarbon and fatty acid esters etc of 6 or more you can list total number of carbon atom as solvent which fills up the above-mentioned condition. It illustrates these solvent names, enumerates with each solvent and of the water azeotropic boiling temperature (°C) and moisture (%) in azeotrope in Table 1. However solvent which can be used for this invention is not something which is limited in those which are listed to Table 1.

[0009] As general tendency of these solvent, with increase of carbon number the azeotropic boiling temperature rises, also

増加している。安全性の面からは水の多い方が好ましく、一方脱脂性能の面からは溶剤の多い方が好ましい。従って本発明に使用する溶剤としては、引火点が常温より高く、共沸混合物の組成において水分が40～60%である前記芳香族炭化水素、テルペン系炭化水素または脂肪酸エステルが好ましい。中でも、安全性、脱脂性能、特にフラックス溶解性等を総合的に勘案して特に好ましい溶剤は $\alpha$ -ピネン、ジペンテン等のテルペン系炭化水素である。

【0010】ジペンテン（モノテルペン）に属する $\alpha$ -リモネンは生分解性であり、金属に対する腐食がない、またロジン系フラックスに対し優れた溶解性を示す等の特徴を有するため、従来界面活性剤を併用して準水系洗浄剤として実際に使用されている（日経BP社発行「日経マテリアル&テクノロジー特別号「フロン・エタンは全廃できる」147頁）。またテルペン系溶剤のみを使用する洗浄機も市販されているが、水との共沸混合物を用いる洗浄方法は未だ知られていない。

【0011】本発明はまた、断熱構造で囲まれた洗浄室の底部に加熱装置、頂部に還流冷却装置を有し、該洗浄室の側面に被洗浄物の搬出・搬入用の2つの密閉可能な開口部と、洗浄液の注入口および排出口とを有し、さらに該洗浄室内にサイフォン機構を付けた洗浄槽が、該洗浄室内の洗浄液の面より上位で、凝縮還流液の落下する位置に設けられていることを特徴とする溶剤と水との共沸混合物を用いる脱脂洗浄装置を提供する。

【0012】さらにこの脱脂洗浄装置は、洗浄室の2つの開口部の外側に接して、被洗浄物を搬入、搬出するための2つの副室と、この副室および洗浄室を横に貫通して設けられた半自動もしくは自動的に作動する被洗浄物の移送装置とが付設され、その2つの副室はそれぞれ被洗浄物の搬入、搬出時に洗浄室から副室内に流入する蒸気を排気し、それを冷却凝縮させる排気装置に連結することができる。

【0013】上記洗浄室内の洗浄槽は、網籠等に入れて洗浄室に搬入された小型部品を洗浄するために、自動的に洗浄槽を上下する昇降手段に連結することができる。

moisture in azeotrope has increased. One where water is many is desirable from aspect of the safety, one where solvent is many on one hand from aspect of the degreasing performance is desirable. Therefore as solvent which is used for this invention, flash point is higher than ambient temperature, aforementioned aromatic hydrocarbon where moisture is the 40 to 60 % in composition of azeotrope, terpene hydrocarbon or fatty acid ester is desirable. Considering safety, degreasing performance and especially flux solubility etc comprehensively, especially desirable solvent is  $\alpha$ -pinene and the dipentene or other terpene hydrocarbon even among them.

[0010] D-limonene which belongs to dipentene (monoterpene) is biodegradability, there is not corrosion for metal, in order to possess or other feature which shows solubility which is superior in addition vis-a-vis rosin-based flux, jointly using surfactant until recently, it is used actually as the semi water-based detergent (Nikkei BP corporation issue Nikkei Materials & Technology special issue "freon \* ethane does complete elimination" 147 page). In addition also washing machine which uses only terpene-based solvent is marketed, but the washing method which uses azeotrope of water is not known yet.

[0011] As for this invention in addition, In bottom part of cleaning chamber which is surrounded with insulating structure heater, In head circulation cooling apparatus to possess, It possesses with 2 tightly closeable opening for carrying out \* carrying of the item being cleaned and inlet port and outlet of cleaning liquid in side face of the said cleaning chamber, furthermore cleaning tank which attaches siphon mechanism inside the said cleaning chamber, with upper position, offers degreasing equipment which uses azeotrope of the solvent and water which designate that it is provided in the position where condensed reflux liquid falls as feature from aspect of cleaning liquid inside said cleaning chamber.

[0012] Furthermore as for this degreasing equipment, In outside of 2 opening of cleaning chamber touching, It carries and 2 secondary chamber in order to carry out item being cleaned and penetrating this secondary chamber and cleaning chamber to side, transport apparatus of item being cleaned which operates in semiautomatic or automatic which is provided are installed, 2 secondary chamber the exhaust does vapor which when carrying and carrying out the respective item being cleaned from cleaning chamber flows into secondary chamber, cooling and condensation that can connect to exhaust equipment which it does.

[0013] Inserting in net basket, etc in order to wash miniature part which is carried in cleaning chamber, it can connect cleaning tank inside the above-mentioned cleaning chamber, to raising and lowering means which rises and falls cleaning tank in the automatic.

[0014]

【作用】上記の構成により、本発明の溶剤と水との共沸混合物を用いる脱脂洗浄方法は、被洗浄物が洗浄室内で清浄な最低共沸混合物の蒸気および絶えず還流するその凝縮液により連続的に洗浄され、100℃以下の温度で安全に実施することが可能となり、また、本発明の脱脂洗浄装置を使用することにより、半自動または自動的に被洗浄物の搬入・搬出が行われ、短時間に効率よく脱脂洗浄を実施することが可能となる。

[0015]

【実施例】以下、本発明による溶剤と水との共沸混合物を用いる脱脂洗浄方法およびそれに使用する脱脂洗浄装置の一例について図面を参照して具体的に説明する。

【0016】図1は本発明の溶剤と水との共沸混合物を用いる脱脂洗浄装置の一例を示す断面図、また、図2は図1の洗浄装置を半連続化した装置の一例を示す断面図である。

【0017】図1および図2において、1は断熱構造の壁2に囲まれた洗浄室で、頂部に還流冷却装置1、底部には加熱装置IIが設置されている。この洗浄室1の側面上部には被洗浄物の搬入・搬入用の密閉可能な2つの開口部3（例えば搬入口3a、搬出口3b）、中部側面に洗浄液注入口4および底部に洗浄液排出口5が設けられている。洗浄室1の壁2を断熱構造とするのは、共沸混合物蒸気を側壁で凝縮させないためである。

【0018】洗浄室1の内部にはサイフォン管6を取り付けた洗浄槽7が洗浄室内の液面より上位で、凝縮還流液が落下する位置に設置される。洗浄槽7は図に示すように、液溜まり8を底部の一隅に設け、底部を液溜まり8に向かって緩く傾斜させ、サイフォン管6はこの液溜まり8が設けられた一隅に取り付け、その洗浄槽内の先端は液溜まり8の底面近くに開口させる。これは洗浄槽7に溜まった凝縮液のサイフォン管による排出時に残留する液量を極力少なくするためである。

【0019】加熱装置II についてはとくに限定はないが、温度制御の容易な熱媒による間接加熱方式が好まし

[0014]

[Work or Operations of the Invention] In above-mentioned constitution to depend, Uses azeotrope of solvent and water of this invention as for the degreasing method which, item being cleaned inside cleaning chamber, you wash by continuous by vapor of the clean minimum azeotrope and condensed liquid which circulation is always done, It becomes possible to execute safely with temperature of 100 °C or below, in addition, carrying \* carrying out of item being cleaned is done in the semiautomatic or automatic by using degreasing equipment of this invention, it becomes possible to execute degreasing efficiently in short time.

[0015]

[Working Example(s)] Below, referring to drawing concerning degreasing method and one example uses the azeotrope of solvent and water due to this invention of degreasing equipment which is used for that you explain concretely.

[0016] As for Figure 1 sectional view which shows one example of degreasing equipment which uses azeotrope of solvent and water of this invention, in addition, the Figure 2 is sectional view which shows one example of equipment which the washing equipment of Figure 1 to semicontinuous is converted.

[0017] In Figure 1 and Figure 2, as for 1 with cleaning chamber which is surrounded in the wall 2 of insulating construction, in head heater II is installed in the circulation cooling apparatus I and bottom part. In side face upper part of this cleaning chamber 1 tightly closeable 2 opening 3 for carrying out \* carrying of item being cleaned (for example inlet 3a and outlet 3b), in middle part side face cleaning liquid outlet 5 is provided in cleaning liquid inlet port 4 and the bottom part. What wall 2 of cleaning chamber 1 is designated as insulating construction, is because condensation it does not do. azeotrope vapor with sidewall.

[0018] In inside of cleaning chamber 1 cleaning tank 7 which installs siphon 6 from the liquid surface inside cleaning chamber with upper position, is installed in position where condensed reflux liquid falls. cleaning tank 7 as shown in figure, provides liquid accumulation 8 on corner of the bottom part, bottom part inclining loosely facing toward liquid accumulation 8, siphon 6 installs on corner where it can provide this liquid accumulation 8, opens the tip inside cleaning tank in bottom surface vicinity of liquid accumulation 8. This when discharge in with siphon of condensed liquid which accumulates in the cleaning tank 7 is in order liquid volume which remains to decrease to the utmost.

[0019] Concerning heater II there is not especially limitation. indirect heating system due to easy hot medium of temperature



い。間接加熱方式としては、底部外面を熱媒で加熱する外部加熱方式でもよく、熱媒を内部に設けた蛇管内に流す内部加熱方式でもよい。

【0020】還流冷却装置1の上部端開放部の温度は使用する溶剤の引火点以下とする。また、この先端部分には、安全性確保のために活性炭等からなる溶剤吸着層9を設けることが好ましい。

【0021】なお洗浄室1において、溶剤と水との混合液を加熱する際の突沸防止に沸石を使用する方法もあるが、洗浄液中に底部から窒素を微細な気泡として送り込むことが安全性を高める。例えばL字型のパイプの横の部分(端末部)に微細な孔を多数有する窒素導入管10を図に示したように適用してもよい。

【0022】以上説明した図1の装置はバッチ式洗浄用のものであって、被洗浄物の搬入、搬出は洗浄室内の温度を一旦常温に下げて行わなければならない。この洗浄方法を多量の被洗浄物に対して効率よく実施するには、一々洗浄室の温度を下げることなく、洗浄液を共沸させながら被洗浄物を半連続的に搬入、搬出する方法をとることが必要である。

【0023】この場合安全性の面から、被洗浄物を洗浄室内に直接搬入、搬出することができないので、間接的に行う方法を工夫しなければならない。そのための手段はいろいろ考えられるが、図2にその一例を示す。

【0024】図2において洗浄室1の構成は図1と同じである。この洗浄室1の搬入、搬出用の2つの開口部3a、3bに接してそれぞれ副室11(例えば搬入側11a、搬出側11b)を設ける。副室11aおよび11bは、搬入、搬出時に洗浄室1から流入してくる蒸気を排気し、これを冷却凝縮させる排気装置IIIに接続される。なお排気装置IIIの端末には、安全のため活性炭等の溶剤吸着層を設ける。

【0025】被洗浄物は半自動または自動的に作動する移送装置IVによって搬送される。移送装置IVとしては、洗浄室1および副室11を貫通する、スキー場で使用するケーブル式のリフト構造の装置、あるいは洗浄室1と副室11との間が中断されたローラーコンベアまたはレールと線状に連絡して駆動するアクチュエーターとの組

control is desirable. As indirect heating system, it is good even with external heating system which heats bottom part outside surface with hot medium, it is good even with internal heating system which is let flow into the helical tube which provides hot medium in inside.

[0020] Temperature of upper end open part of circulation cooling apparatus I makes below flash point of solvent which is used. In addition, it is desirable in this end to provide solvent adsorbing layer 9 which consists of activated carbon etc for safety guaranty.

[0021] Furthermore when heating mixed solution of solvent and water in the cleaning chamber 1, there is also a method which uses zeolite for bumping prevention, but in cleaning liquid sending nitrogen from bottom part as microvoid raises the safety. As in portion (end part) of side of pipe of for example L-shape shown nitrogen inlet tube 10 which large number it possesses microscopic hole in figure, it is possible to apply.

[0022] Above, equipment of Figure 1 which is explained being something of the batch type cleaning, must carry item being cleaned and must carry out lowering temperature inside cleaning chamber to ambient temperature once. This cleaning method is executed efficiently vis-a-vis item being cleaned of large amount while azeotropic boiling doing cleaning liquid, without one by one lowering temperature of cleaning chamber, it is necessary to take method which item being cleaned it carries to semicontinuous and carries out.

[0023] In this case because from aspect of safety, item being cleaned it is not possible, into cleaning chamber directly to carry and to carry out, method which is done in indirect must be devised. means for that is thought variety, but one example is shown in the Figure 2.

[0024] Constitution of cleaning chamber 1 is same as Figure 1 in Figure 2. Touching to 2 opening 3a, 3b for carrying and carrying out this cleaning chamber 1, it provides respective secondary chamber 11 (for example inlet side 11a and outlet side 11b). secondary chamber 11a and 11b exhaust do vapor which flows when carrying and carrying out from cleaning chamber 1, this cooling and condensation are connected to exhaust equipment III which is done. Furthermore, for safety activated carbon or other solvent adsorbing layer is provided in terminal of exhaust equipment III.

[0025] Item being cleaned is conveyed by transport apparatus I V which operates in semiautomatic or the automatic. As transport apparatus IV, with roller conveyor or rail and communicating to the wire shape, it drives actuator where with of equipment, or cleaning chamber 1 and the secondary chamber 11 of lift construction of cable type which penetrates



合せによって架台を洗浄室 1 内に搬入、搬出する装置等がある。ケーブル方式では、開口部 3 および副室 11 の外面の開口部 12 (例えば搬入側 12a、搬出側 12b) の扉はケーブルを挟む両開き型とする。

【0026】被洗浄物が小型部品の場合は、洗浄室 1 内に設けた洗浄槽 7 を上下に昇降可能な方式で用いるのが便利である。昇降手段としては、例えば図 2 に示したように、洗浄室外に設けた電動機等により、ボールねじ機構で回転軸 15 に沿って上下する架台 13 に洗浄槽 7 を載せる昇降装置 V 等がある。

【0027】次に洗浄方法について、上記した図 2 の洗浄装置を使用する場合を例にとって説明する。使用する溶剤と水との共沸混合物組成より水を若干過剰な組成として、洗浄液注入口 4 から溶剤と水とを洗浄室 1 内に注入し、加熱する。共沸して発生する共沸混合物の蒸気が冷却凝縮して還流が始まったら、被洗浄物を洗浄室 1 内に搬入して洗浄する。

【0028】被洗浄物が大型品の場合は、移送装置 IV が例えばケーブル方式の場合には予めケーブルに取り付けられた鉤または治具に被洗浄物を掛け、あるいはコンベアまたはレール方式の場合は被洗浄物を架台に載せて、搬入側副室 11a 内に入れて待機させておく。この移送において、副室 11a および洗浄室 1 の開口部 12a および 3a の各扉の開閉は、外部から手動で行ってもよく、または近接センサーを利用して自動的に行ってよい。

【0029】被洗浄物が小型部品の場合は、洗浄槽 7 に入る寸法の金属製またはテフロン製の網籠 14 に入れて移送装置に掛け、副室 11a 内に移送待機させておく。

【0030】被洗浄物は洗浄室 1 内で清浄な共沸混合物蒸気および還流液により連続的に洗浄されるため、効率よく短時間で洗浄が完了する。籠 14 に入れた小型部品は、昇降装置 V によって上昇させた洗浄槽 7 に籠ごと入れ、槽内に溜まった還流液に浸漬される。還流液は上層が溶剤の 2 層に分離されているが、洗浄槽 7 内の液面が上昇してサイフォン管より溢流が始まると槽 7 内の液は一気に排出され、この時に被洗浄物は溶剤層を潜るので脱脂洗浄が行われる。これを数回繰り返した後洗浄槽 7

cleaning chamber 1 and secondary chamber 11, uses with ski slope is discontinued with the combination there is a equipment etc which stage it carries into the cleaning chamber 1 and carries out. With cable system, as for door of opening 12 (for example inlet side 12a and outlet side 12b) of outside surface of the opening 3 and secondary chamber 11 it makes both open type which puts between the cable.

[0026] When item being cleaned is miniature part, cleaning tank 7 which is provided inside the cleaning chamber 1 it is convenient to use for top and bottom with raisable and lowerable system. As raising and lowering means, as shown in for example Figure 2, with ball screw mechanism there is a lifting apparatus V etc which cleaning tank 7 Hajime is done in stage 13 which it rises and falls alongside rotational axis 15. depending upon electric motor etc which is provided outside cleaning chamber.

[0027] Next concerning cleaning method, case where cleaning equipment of the Figure 2 which was inscribed is used is explain for example. It fills with solvent and water inside cleaning chamber 1 from cleaning liquid inlet port 4 with water as excessive composition somewhat from azeotrope composition of solvent and the water which you use, heats. azeotropic boiling doing vapor of azeotrope which occurs doing, cooling and condensation when circulation starts, carrying item being cleaned into cleaning chamber 1, you wash.

[0028] Case item being cleaned is large product, when transport apparatus IV is for example cable system, it puts the item being cleaned on hook or fixture which is installed beforehand in the cable, when or it is a conveyor or a rail system, placing item being cleaned in the stage, inserting into inlet side secondary chamber 11a, it waits. At time of this transporting, from outside it is possible to do the opening 12a of secondary chamber 11a and cleaning chamber 1 and opening and closing of each door of 3a, with manual, or making use of proximity sensor to the automatic to do it is possible.

[0029] Case item being cleaned is miniature part, inserting in net basket 14 of metal or Teflon of the dimension which enters into cleaning tank 7, it applies on transport apparatus, transports and it waits inside secondary chamber 11a.

[0030] As for item being cleaned because you wash to continuous inside cleaning chamber 1 by the clean azeotrope vapor and reflux liquid, washing completes efficiently with short time. Every basket you insert miniature part which was inserted in basket 14, in cleaning tank 7 which rose with lifting apparatus V you are soaked in the reflux liquid which accumulates in inside tank. As for reflux liquid top layer is separated into 2 layers of solvent, but liquid surface inside cleaning tank 7 rising, when overflow liquid starts from the siphon, liquid inside tank 7 to be

を降下させて箒14を槽7の外に出す。

【0031】洗浄が終わった被洗浄物は搬出側の副室11bに移送される。被洗浄物は洗浄室1内を移動中も共沸蒸気で洗浄されるので、殆ど乾燥した状態で副室11bに送られ、12bから取り出される。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明による溶剤と水との共沸混合物による脱脂洗浄方法は上記の構成であるから、引火点が常温以上の高沸点溶剤を100℃以下の温度で効率よく気化凝縮させて、常に清浄な洗浄液で洗浄することができるので、洗浄時間が短く、かつ洗浄室は一つで済み、広い面積も必要としない。

【0033】また、安全性の面については、水と相溶しない溶剤と水との共沸混合物蒸気の引火点測定方法が技術的に確率されておらず、数値的な表現はできないが、少なくとも次の2点から単独溶剤使用より安全であると言える。すなわち

(1) 水との共沸温度は100℃以下であり、沸点の100℃以下の溶剤の引火点はいずれも常温以下である。蒸気処理温度を同一として、溶剤の単独使用の場合と比較するならば引火点の高い溶剤が使用できる。

(2) 共沸混合物蒸気には水蒸気が含まれ、その含有量はテルペン系炭化水素では40%以上である。

【0034】本発明の洗浄装置は洗浄室内に窒素を導入すること、排気部分である還流冷却装置の頂部に活性炭吸着層を設け、溶剤の蒸気が外部へ洩れなくすること、半連続的に行う装置においては副室を設け、被洗浄物の搬入、搬出時に副室に洩れた溶剤蒸気を排気し、活性炭層に吸着させること等により溶剤蒸気は外部に洩れず、安全に操業することができる。

【0035】廃洗浄液は次のように処理されるので、排水処理などの公害防止に対する設備投資が小額で済む。本発明の方法では、洗浄液に水と相溶しない、水より比重の小さい溶剤と水とを使用し、界面活性剤を使用して

at a stroke discharged, this time as for item being cleaned because it dives, degreasing is done the solvent layer. several times after repeating, this falling cleaning tank 7, it puts out the basket 14 outside tank 7.

[0031] Item being cleaned which washing ends is transported to secondary chamber 11b of outlet side. Because item being cleaned inside cleaning chamber 1 while moving washes with azeotropic boiling vapor, it is sent by secondary chamber 11b with state which is almost dried, is removed from 12b.

[0032]

[Effects of the Invention] As above explained, because degreasing method due to azeotrope of solvent and water due to this invention is above-mentioned constitution, the flash point to be efficient evaporation condensation doing high boiling point solvent above the ambient temperature with temperature of 100 °C or below, because always you can wash with the clean wash liquid, washing time is not short, at same time cleaning chamber is sufficient one, wide surface area necessary.

[0033] In addition, flash point measurement method of azeotrope vapor of solvent and water which are not mixed with water concerning aspect of safety, the probability is not done in technically, numerical expression is not possible. At least, you can say that it is safer than alone solvent use from the following 2 points. Namely

(1) Azeotropic boiling temperature of water is 100 °C or below, flash point of solvent of the 100 °C or below of boiling point in each case is ambient temperature or less. With steam treatment temperature as same, if it compares with case of sole use of solvent is, you can use solvent where flash point is high.

(2) Water vapor is included by azeotrope vapor, content with terpene hydrocarbon is the 40 % or higher.

[0034] Cleaning equipment of this invention introduces nitrogen into cleaning chamber, activated charcoal adsorption layer is provided in head of circulation cooling apparatus which is an exhaust portion, the solvent vapor operation it is possible safely not to leak to outside, it provides secondary chamber regarding equipment where vapor of solvent does not leak to outside, does in semicontinuous, exhaust it does the solvent vapor which leaked to secondary chamber when carrying and carrying out the item being cleaned, by etc adsorbing into activated charcoal layer.

[0035] Because waste cleaning fluid is treated following way, facility investment for the wastewater treatment or other pollution prevention is sufficient small amount. With method of this invention, it does not mix with water to the cleaning liquid, to

いないので、廃洗浄液は脱脂された油脂を溶解している溶剤層が上層に、水が下層に容易に分離し、特別な油水分離器を必要としない。

【0036】テルペン系炭化水素を使用する場合、テルペンは天然物で生分解されるので、前記水層中に多少のテルペンが溶存していても排水処理を必要としない。上層の油脂を溶解している廃溶剤からの溶剤の回収は水蒸気蒸留により行えばよい。蒸留器内には油脂分と水とが残留し、溶剤は完全に回収される。この油脂分と水との分離も容易で、水はそのまま排水できる。油脂分は焼却などで簡単に処理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の溶剤と水との共沸混合物を用いる脱脂洗浄装置の一例を示す断面図。

【図2】図1の脱脂洗浄装置を半連続化した装置の一例を示す断面図。

【符号の説明】

- I 還流冷却装置
- II 加熱装置
- III 排気装置
- IV 移送装置
- V 昇降装置
- 1 洗浄室
- 2 壁
- 3 開口部
- 4 洗浄液注入口
- 5 洗浄液排出口
- 6 サイフォン管
- 7 洗浄槽

use with solvent and water where density is smaller than water, because surfactant is not used, solvent layer which melts the lipid which degreasing is done in top layer, water separates the waste cleaning fluid into bottom layer easily, does not need special oil/water separator.

[0036] When terpene hydrocarbon is used, because terpene biodegradation is done with the natural product, some terpene being dissolved in aforesaid water layer, the wastewater treatment is not needed. It should have recovered solvent from waste solvent which melts the lipid of top layer with steam distillation. oil and fat content and water remain inside distillation apparatus, solvent recovers completely. Also separation from this oil and fat content and water being easy, water is produced wastewater that way. It can treat oil and fat content simply with incineration etc.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] Sectional view which shows one example of degreasing equipment which uses azeotrope of the solvent and water of this invention.

[Figure 2] Sectional view which shows one example of equipment which degreases equipment of the Figure 1 to semicontinuous is converted.

[Explanation of Reference Signs in Drawings]

- I circulation cooling apparatus
- II heater
- III exhaust equipment
- IV transport apparatus
- V lifting apparatus
- 1 cleaning chamber
- 2 wall
- 3 opening
- 4 wash liquid inlet port
- 5 wash liquid outlet
- 6 siphon
- 7 cleaning tank

- |          |                              |
|----------|------------------------------|
| 8 液溜まり   | 8 liquid accumulation        |
| 9 溶剤吸着層  | 9 solvent adsorbing layer    |
| 10 窒素導入管 | 10 nitrogen inlet tube       |
| 11 副室    | 11 secondary chamber         |
| 12 副室開口部 | 12 secondary chamber opening |
| 13 架台    | 13 stage                     |
| 14 網籠    | 14 net basket                |
| 15 回転軸   | 15 rotational axis           |

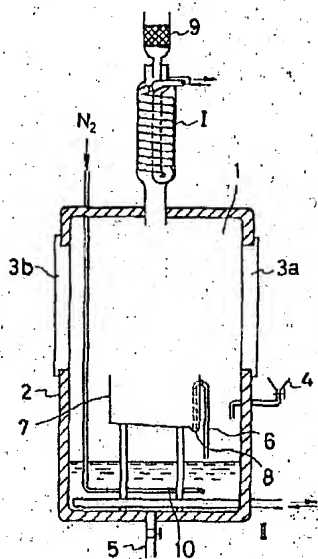
【表 1】

[Table 1]

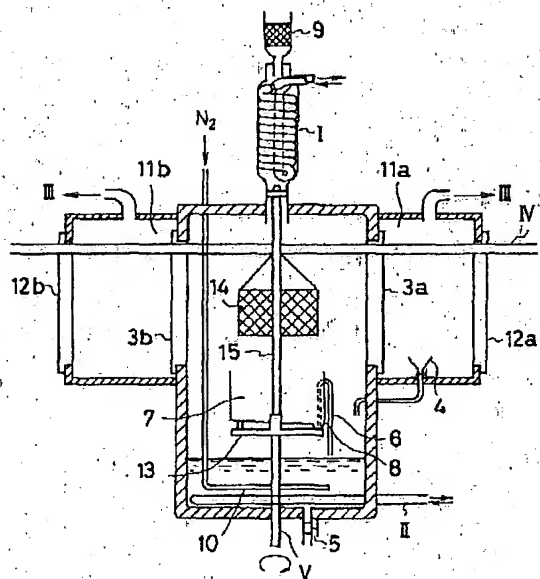
表 1

溶剤	水との共沸温度 (°C)	共沸混合物中の水分 (%)
トルエン	84.1	19.6
m-キシレン	92	35.8
ジペンテン	96.5	43
$\alpha$ -ピネン	95	40
ギ酸ブチル	83.8	16.5
ギ酸イソプロピル	79.5	18.9
ギ酸イソアミル	90.2	21
酢酸プロピル	82.4	14
酢酸イソブチル	87.4	16.5
酢酸イソアミル	94.1	35.1
酪酸メチル	82.7	11.5
酪酸エチル	87.9	21.5
酪酸プロピル	94.1	36.4
酪酸イソブチル	95.5	39.4
酪酸イソアミル	97.4	56

【図 1】



[Figure 1]



【図 2】

[Figure 2]

